



⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 100 20 866 A 1

⑩ Int. Cl. 7:  
**F 16 B 7/10**  
F 16 M 11/26  
F 16 C 29/02

⑪ Aktenzeichen: 100 20 866.5  
⑪ Anmeldetag: 28. 4. 2000  
⑪ Offenlegungstag: 31. 10. 2001

DE 100 20 866 A 1

⑪ Anmelder:  
Heinrich J. Kesseböhmer KG, 49152 Bad Essen, DE  
⑪ Vertreter:  
Busse & Busse Patentanwälte, 49084 Osnabrück

⑫ Erfinder:  
Klingenhagen, Wilhelm, 32361 Preußisch  
Oldendorf, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑩ Teleskopauszug und Verfahren zur Herstellung einer Axialführung von Teleskopteilen

⑩ Der Teleskopauszug umfaßt einen rohrförmigen Außenteil, zumindest einen aus diesem auszieh- und in dieses einschlebbaren Innenteil und Axialführungsmitte zur Axialführung der ausziehbaren Innenteile. Das Außenteil hat bei beliebigem Querschnitt einen in axialer Richtung gleichbleibenden Querschnittsverlauf. Als Axialführungsmitte für das Innenteil ist eine Gleitlagerbuchse vorgesehen, die durch Ausgleißen des Zwischenraums zwischen Außenteil und Innenteil mit einer Kunststoff- oder Kunstharzmasse gebildet und mit dem Innenteil verbunden ist sowie mit der Führungsfäche des Außenteils ein Führungsspiel begrenzt.

DE 100 20 866 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Teleskopauszug und auf ein Verfahren zur Herstellung einer Axialführung von teleskopisch auszieh- und einschiebbaren Teilen eines Teleskopauszugs.

[0002] Teleskopauszüge finden auf den verschiedensten Gebieten der Technik Anwendung und bilden längenverstellbare Stützen, Träger od. dgl. Als Axialführungsmittel finden dabei Gleit- oder Wälzlagern Verwendung, deren Ausbildung und Montage erhebliche Probleme bereitet. Diese resultieren aus den Maßtoleranzen der im allgemeinen rohrförmigen Teile des Teleskopauszugs, die zur Folge haben, daß der Zwischenraum zwischen den koaxial ineinander angeordneten Auszugsteilen eine bei jeder Teilepaarung unterschiedliche Breite hat. Bei Wälzlagern als Axialführungsmittel bedeutet dies, daß bei jeder Teilepaarung die Größe der einsetzbaren Wälzlagere durch einen häufig mehrfachen Probiervorgang ermittelt werden muß. Bei vorgefertigten, auf ein Innenteil aufgesetzten Kunststoffbüchsen müssen die Abmessungen so gewählt werden, daß in jedem Falle ein Einsetzen in ein Außenteil möglich ist, so daß bei ungünstigen Toleranzen entweder ein unerwünschtes hohes Führungsspiel oder Schwergängigkeit auftritt. Zwar ist es grundsätzlich möglich, die bei der Fertigung der rohrförmigen Auszugsteile auftretenden Maßtoleranzen durch einen spanabhebenden Nachbearbeitungsvorgang zu verringern, jedoch erfordert dies teuere Bearbeitungsvorgänge, die in vielen Anwendungsfällen aus Kostengründen ausscheiden. Zu diesen Anwendungsfällen gehören beispielsweise Teleskop-Stützträger, die für höhenverstellbare Tische, Stühle od. dgl. zum Einsatz kommen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen in der Herstellung einfachen, preisgünstigen Teleskopauszug mit präziser Führung seiner Innenteile sowie ein einfaches Herstellungsverfahren für die Herstellung der Axialführung von Innenteilen von Teleskopauszügen zu schaffen. Die Erfindung löst dies durch einen Teleskopauszug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 5. Weitere Ausgestaltungen des Teleskopauszugs und des Verfahrens sind den Ansprüchen 2 bis 4 bzw. 6 bis 13 entnehmbar.

[0004] Der Teleskopauszug nach der Erfindung bietet eine robuste, dauerhafte und dabei überaus präzise Axialführung für das bzw. jedes Innenteil. Der Teleskopauszug ist dabei in seiner Herstellung preisgünstig, da die Bearbeitung des Außenteils zur Bildung eines Führungsbereiches mit in axialer Richtung gleichbleibendem Querschnittsverlauf relativ einfach und kostengünstig durchführbar ist und die Bildung der Gleitlagerbuchse vor Ort durch einen Ausgießvorgang zwischen den ein zusammenwirkendes Paar bildenden Teilen eine präzise Anpassung an die jeweils im Einzelfall gegebenen Verhältnisse sicherstellt. Durch einen Schrumpfvorgang, beispielsweise ein Schrumpfen der Kunststoff- oder Kunsthärzmasse, beim Aushärten läßt sich in sehr genau steuerbarer Weise ein Führungsspiel zwischen der Führungsfäche eines äußeren Teils eines Teilepaars und der Außenfläche der Gleitlagerbuchse auf den Innenteil eines solchen Teilepaars herbeiführen, das eine außerordentlich präzise Führung gewährleistet.

[0005] Weitere Einzelheiten und Wirkungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung, in der schematisch ein Teleskop-Auszug nach der Erfindung veranschaulicht ist.

[0006] Die Zeichnung veranschaulicht einen aus drei Teilen bestehenden Teleskop-Auszug. Im einzelnen umfaßt der Teleskopauszug ein rohrförmiges Außenteil 1, ein erstes rohrförmiges Innenteil 2 und ein zweites rohrförmiges In-

nenteil 3. Je nach den jeweiligen Bedürfnissen kann der Teleskopauszug auch nur ein Innenteil oder mehr als zwei Innenteile umfassen.

[0007] Das rohrförmige Außenteil 1 kann jeden beliebigen, im Einzelfalle zweckmäßigen Querschnitt haben und beispielsweise quadratisch, rechteckig, dreieckig, vieleckig, zylindrisch oder ovalförmig ausgebildet sein.

[0008] An seiner Innenseite bildet das Außenteil einen Führungsbereich für das Innenteil 2, der einen in axialer 10 Richtung gleichmäßigen Querschnittsverlauf aufweist. Dieser gleichmäßige Querschnittsverlauf, bei dem jeder Punkt auf ein und derselben axialen Mantellinie der die Führungsfäche 4 bildenden Schar von Mantellinien einen gleichen Abstand zur Mittelachse 5 des Außenteils 1 aufweist, wird 15 vorzugsweise durch einen Kalibriervorgang mit Hilfe eines Kalibrierdorns (nicht dargestellt) erzeugt, der durch das Außenteil 1 hindurchgezogen wird und wenigstens in dessen Führungsbereich wirksam ist.

[0009] Im Anschluß an einen Kalibriervorgang wird die 20 Führungsfäche 4 des Außenteils 1 zumindest über einen Teil seiner Länge mit einem Trennmittel beschichtet, daß sicherstellt, daß bei einem anschließenden Ausgießen des Zwischenraums 6 zwischen dem Außenteil 1 und dem Innenteil 2 bis zu einer vorgegebenen Höhe mit einer Kunststoff- oder Kunsthärzmasse 7 diese nur an dem koaxial beim Ausgießvorgang im Außenteil 1 angeordneten Innenteil 2 anhaftet, mit der Führungsfäche 4 des Außenteils 1 jedoch keine Verbindung eingeht.

[0010] Während des Aushärtens der Kunststoff- oder 30 Kunsthärzmasse 7 zu einer Gleitlagerbuchse kann ein Schrumpfvorgang durchgeführt werden, der das Entstehen eines Führungsspiels zwischen der Außenfläche 8 der Kunststoff- oder Kunsthärzmasse 7 und der Führungsfäche des Außenteils 1 mitbestimmen kann. Ein Führungsspiel

35 entsteht bereits durch das Entfernen der Trennmittelbeschichtung und wird insgesamt so gering bemessen, daß zwar eine noch leichtgängige Axialverlagerung des Innenteils 2 möglich ist, dieses jedoch im Innenteil 1 präzise und kipp- bzw. seitenbewegungsfrei geführt ist. Durch den 40 Schrumpfvorgang kann dem Führungsspiel ein Spaltmaß vorgegeben werden, das das Maß der Schichtdicke der Trennschicht überschreitet.

[0011] Der Schrumpfvorgang kann von der Kunststoff- oder Kunsthärzmasse 7 beim Aushärten bewirkt werden, 45 wenn ein Kunststoff oder Kunsthärz mit einer entsprechenden Schrumpfcharakteristik gewählt wird. Dabei kann durch Zusätze zur Kunststoff- oder Kunsthärzmasse 7 vor deren Vergießen eine Steuerung des Schrumpfmaßes dieser Masse beim Aushärten vorgenommen werden.

[0012] Statt dessen oder zusätzlich ist es auch möglich, 50 das Führungsspiel durch einen Schrumpfvorgang mit zu bestimmen, der während des Aushärtevorganges stattfindet, jedoch vom Außenteil 1 und/oder Innenteil 2 bewirkt wird. Zum Beispiel kann das Innenteil 2 durch Erwärmen eine

55 Durchmesserergrößerung erfahren, die bei Abkühlen wieder zurückgeht und so das Spaltmaß des Führungsspiels bestimmt. Statt dessen oder zusätzlich kann auch das Außenteil 1 durch Kühlen eine Durchmessererinnerung erfahren, die beim Aushärten der Kunststoff- oder Kunsthärzmasse 7 rückgängig gemacht wird und ihrerseits das Spaltmaß des Führungsspiels mitbestimmt.

[0013] Das Ausgießen des Zwischenraumes 6 zwischen Außenteil 1 und Innenteil 2 erfolgt abhängig von der gewünschten Führungssqualität nur bis zu einer vorgegebenen Höhe bei im übrigen vertikaler Ausrichtung der Mittelachse 5 des Außenteils 1, die im übrigen mit der Mittelachse der Innenteile 2 und 3 zusammenfällt. Die Höhe bestimmt sich nach der axialen Länge des Führungsbereiches.

[0014] Durch die Vorort-Bildung der Gleitlagerbüchse auf dem Innenteil 2 erhält die Gleitlagerbüchse an ihrer Außen-seite 8 eine sich durch Abformen an der Führungsfäche des Außenteils 1 bildende Außenkontur, so daß unter Einbezie-hung der Bildung des Führungsspiels durch eine Schrumpf-wirkung die Gleitlagerbüchse eine alle Maßtoleranzen von Außenteil und Innenteil ausgleichende Abmessung erhält.

[0015] Das Innenteil 2 kann bei einem Teleskopauszug mit nur zwei Teilen 1, 2 eine beliebige Querschnittsform annehmen. Lediglich dann, wenn das Innenteil 2 ein weiteres 10 Innenteil 3 aufnehmen und führen soll, ist eine rohrförmige Ausbildung erforderlich. Das weitere Innenteil 3 ist zwar in der Zeichnung rohrförmig dargestellt, kann aber, wenn es keine Führungsfunktion für ein drittes Innenteil hat, im Querschnitt wiederum beliebig ausgeführt werden.

[0016] Das Innenteil 2 hat bei dem dargestellten Beispiel eine dem Außenteil 1 entsprechende Querschnittsgeometrie, so daß der Zwischenraum 6 zwischen beiden Teilen 1, 2 eine 15 im wesentlichen gleiche Breite über den Umfang besitzt. Dies ist zweckmäßig auch bei dem Zwischenraum 9 zwischen den Innenteilen 2, 3 der Fall, wenn das weitere Innenteil 3 ebenfalls eine rohrförmige Ausbildung hat.

[0017] Das Innenteil 2 erhält eine grundsätzlich dem Außenteil 1 entsprechende Ausführung mit einem Führungsbereich, in zumindest dem wiederum ein axial gleichbleiben-25 der Querschnittsverlauf verwirklicht ist. Im Führungsbereich erhält auch die Führungsfäche 10 des Innenteils 2 eine Beschichtung mit einem Trennmittel, so daß bei nachfolgen-30 dem Ausgießen des Zwischenraums 9 zwischen den Teilen 2, 3 bis zu einer vorgegebenen Höhe lediglich das Innenteil 3 eine Verbindung mit der Kunststoff- oder Kunsthärzmasse 7 eingeht. Auch hier wird nach dem Ausgießen des Zwi-35 schenraums 9 bis zur vorgegebenen Höhe durch Schrumpf-wirkung während des Aushärtens der Gießmasse 7 ein Führungsspiel zwischen der Außenfläche 11 der entstandenen Gleitlagerbüchse und der Führungsfäche 10 des Innenteils 2 gebildet. Hierfür werden die gleichen Maßnahmen ergriffen, wie sie oben im Zusammenhang mit der Bildung der Gleit-lagerbüchse im Zwischenraum 6 und des Führungsspiels er-40 läutert wurden.

[0018] Das Ausgießen der Zwischenräume 6, 9 bis zur je-45 weils vorgegebenen Höhe kann gleichzeitig, kann aber auch nacheinander erfolgen, je nach dem welcher Schrumpfvor-gang angewendet wird.

[0019] Als Kunststoff oder Kunsthärz können alle be-45 kannten und geeignete Arten Anwendung finden. Im Vor-dergrund stehen Polyolefine und Polyester.

[0020] Das Außenteil 1 ist üblicherweise ortsfest abge-stützt, beispielsweise auf einer nicht dargestellten Boden-platte, mit der das Außenteil 1 beispielsweise verschraubt 50 oder verschweißt ist. Die ausziehbaren Innenteile 2, 3 kön-nen mittels Federn, z. B. Gasfedern, oder auch mit Hilfe von Druckmittelantrieben (nicht näher veranschaulicht) ausge-fahren und eingezogen werden.

[0021] Als Materialien für die Teile 1, 2, 3 kommen alle 55 geeigneten Metalle in Betracht, insbesondere Stahl, Aluminium etc. Zur Erhöhung der Gleitwirkung zwischen den Gleitlagermuffen und den Führungsfächern kann entweder ein Gleitmittel Anwendung finden. Statt dessen kann es aber auch ausreichen, eine Kunststoff- oder Kunsthärzmasse zu 60 verwenden, der die Gleiteigenschaften erhöhende Zusätze beigemischt sind.

[0022] Da die Gleitführungsbuchse durch einen Vorort-Ausgießvorgang gebildet wird, spielen Toleranzmaße der 65 beteiligten Auszugsteile für die Bildung einer präzisen Axialführung keine Rolle mehr. Dementsprechend können die Auszugsteile außenseitig auch mit einer Beschichtung, z. B. einer Lackierung oder Pulverbeschichtung, versehen wer-

den, ohne daß dies die Axialführungsqualität berührt. Im üb-5 rigen bleiben die Außenseiten der Teile auch frei von sonst häufig auftretenden Führungsschleifspuren oder Verschmut-zungen durch Schmiermittelfleckstände.

#### Patentansprüche

1. Teleskopauszug mit einem rohrförmigen Außenteil (1) und zumindest einem aus diesem auszieh- und in dieses einschiebbaren Innenteil (2) und mit Axialführ-ungsmitteln zur Axialführung der ausziehbaren Innenteile (2; 3), dadurch gekennzeichnet, daß das Außen-teil (1) bei beliebigem Querschnitt einen in axialer Richtung gleichbleibenden Querschnittsverlauf aufweist und als Axialführungsmittel für ein Innenteil (2; 3) eine Gleitlagerbüchse vorgesehen ist, die durch Aus-gießen des Zwischenraums (6; 9) zwischen Außen-10 teil (1) und Innenteil (2) mit einer Kunststoff- oder Kun-stharzmasse (7) gebildet und mit dem Innenteil verbun-den ist sowie mit der Führungsfäche (4) des Außen-teils (1) ein Führungsspiel begrenzt.

2. Teleskopauszug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-zeichnet, daß bei mehreren ausziehbaren Innenteilen (2; 3) jedes ein weiteres Innenteil (3) umschließendes 15 Innenteil (2) rohrförmig ausgebildet ist, innenseitig ei-nen Führungsbereich mit zumindest in diesem Bereich axial gleichbleibendem Querschnittsverlauf aufweist, und das jeweils umschlossene weitere Innenteil (3) mit einer durch Ausgießen des Zwischenraumes (9) zwi-schen den Teilen (2; 3) gebildeten Gleitlagerbüchse 20 verbunden ist, deren Außenfläche (11) mit der gegen-überliegenden Führungsfäche (10) ein Führungsspiel begrenzt.

3. Teleskopauszug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Spaltmaß des Führungsspiels zumindest teilweise der Schichtdicke eines vor dem Ausgießen des Zwischenraumes (6; 9) auf die dem Zwischenraum (6; 9) zugewandte Innenseite des Außen-teils (2) aufgetragenen Trennmittelschicht ent-spricht.

4. Teleskopauszug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Spaltmaß des Führungsspiels zumindest teilweise dem Schrumpfmaß ei-25 nes während des Aushärtens der Kunststoff- oder Kunsthärzmasse (7) durchgeführten Schrumpfvorganges entspricht.

5. Verfahren zur Herstellung einer Axialführung von teleskopisch auszieh- und einschiebbaren Teilen eines Teleskopauszuges, dadurch gekennzeichnet, daß einem rohrförmigen, im Querschnitt beliebig gestalteten Außen-teil (1) zumindest in einem Führungsbereich für ein Innenteil (2) ein in axialer Richtung gleichbleibender Querschnittsverlauf gegeben und im Führungsbereich auf der Führungsfäche (4) ein Trennmittel aufgetragen wird, das Innenteil (2) in Einschubendstellung koaxial im vertikal ausgerichteten Außen-teil (1) angeordnet und der Zwischenraum (6) zwischen beiden Teilen (1, 2) zur Vorort-Bildung einer sich mit dem Innenteil (2) verbindenden Gleitlagerbüchse bis zu einer vorgegebe-nen Höhe mit einer Kunststoff- oder Kunsthärzmasse 30 (7) ausgegossen wird, und zwischen der Führungsfäche (4) des Außen-teils (1) und der Außenfläche (8) der Gleitlagerbüchse ein Führungsspiel gebildet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeich-65 net, daß zur Ausbildung des über die axiale Länge des Führungsbereiches des Außen-teils (1) gleichbleiben-den Querschnittsverlaufs das Außen-teil (1) mittels ei-nes Kalibrierdorns kalibriert wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein rohrförmiges Innenteil (2) verwendet wird, diesem an seiner Innenseite ein Führungsbereich für ein weiteres Innenteil (3) mit zumindest in diesem Bereich axial gleichbleibendem Querschnittsverlauf gegeben und auf der Führungsfäche (10) des Führungsbereichs zumindest bereichsweise ein Trennmittel aufgetragen wird, das zweite Innenteil (3) im vertikal ausgerichteten ersten Innenteil (2) koaxial in Einschubstellung angeordnet und der Zwischenraum (9) zwischen beiden Innenteilen (2, 3) zur Vorort-Bildung einer sich mit dem zweiten Innenteil (3) verbindenden Gleitlagerbuchse bis zu einer vorgegebenen Höhe mit einer Kunststoff- oder Kunstharmasse (7) ausgegossen wird, und während des Aushärtens der Kunststoff- oder Kunstharmasse (7) durch Schrumpfwirkung ein Führungsspiel zwischen der Führungsfäche (10) des ersten Innenteils (2) und der Außenfläche (11) der Gleitlagerbuchse herbeigeführt wird. 5

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorort-Bildung der Gleitlagerbuchsen auf den Innenteilen (2, 3) gleichzeitig vorgenommen wird. 20

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsspiel zumindest zu einem Teil des endgültigen Spaltmaßes durch Entfernen der Trennmittelschicht von der Führungsfäche (4) des Außenteils gebildet wird. 25

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsspiel zu einem Teil seines Spaltmaßes durch Schrumpfwirkung während des Aushärtens der Kunststoff- oder Kunstharmasse (7) gebildet wird. 30

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung des Schrumpfanteils des Führungsspiels eine Kunststoff oder Kunstharmasse (7) verwendet wird, die beim Aushärten einer im Schrumpfmaß steuerbaren Schrumpfung unterliegt. 35

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung des Schrumpfmaßes der Kunststoff- bzw. Kunstharmasse (7) durch dieser vor dem Vergießen beigemischte Zusatzmittel vorgenommen wird. 40

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung des Schrumpfanteils des Führungsspiels dem Außen- (1) und/oder dem Innenteil (2) bzw. den Innenteilen (2, 3) durch Erwärmen oder Kühlen vorübergehend eine Querschnittsvergrößerung oder -verminderung um ein Differenzmaß vorgegeben wird. 45

50

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

55

60

65

